

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-167688

(43)Date of publication of application : 14.06.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/13  
G03B 35/18  
G03B 35/22  
G09F 9/00  
G09G 3/00  
G09G 3/36  
H04N 13/04  
H04N 15/00

(21)Application number : 04-320717

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.1992

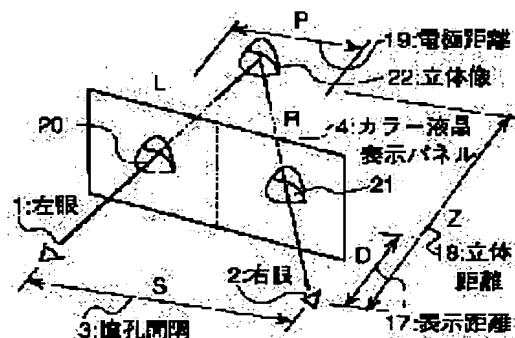
(72)Inventor : FURUMIYA NAOAKI

## (54) STEREOSCOPIC COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To facilitate positioning relative to both eyes and to shorten the total manufacture time to a half by constituting a head mounted type stereoscopic color liquid crystal display device by using one color liquid crystal display panel.

**CONSTITUTION:** A left-eye video 20 is displayed on the left half of color liquid crystal display panel 4 and a right-eye video 21 is displayed on the right half respectively; and a stereoscopic image 22 is formed at the intersection of the lines of sight of both eyes. In this case, the pupil interval 3 between the left and right eyes, the display distance 17 between a right-eye video electrode or left-eye video electrode and both eyes, the three-dimensional distance 18 between both eyes and stereoscopic image, and the electrode distance of a pair of right-eye video electrodes or left-eye video electrodes which form the stereoscopic image are set respectively. Further, a fixture which has the liquid crystal display panel 4 fixed at the head part is provided. Therefore, the stereoscopic image can be displayed by one color liquid crystal panel 4, so the manufacture process of the color liquid crystal display panel 4 such as sealing is reduced to a half and a structural problem such as a position shift between two color liquid crystal display panels, etc., is solved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.05.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.02.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-167688

(43)公開日 平成6年(1994)6月14日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5	7348-2K		
G 0 3 B 35/18		7316-2K		
35/22		7316-2K		
G 0 9 F 9/00		6447-5G		
G 0 9 G 3/00	Z	7335-5G		

審査請求 未請求 請求項の数7(全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-320717

(22)出願日 平成4年(1992)11月30日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 古宮 直明

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

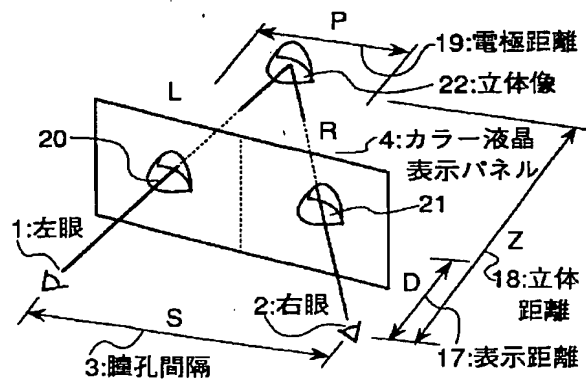
(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 立体カラー液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 二枚の液晶表示装置を用いて、頭部装着型の立体表示装置を構成することにより生じる二枚の液晶表示装置の位置合わせや液晶表示装置への液晶の注入などの組立ての複雑化を回避する。

【構成】 両眼との距離が固定された一枚のカラー液晶表示パネルと、該液晶表示パネルが頭部に固定される固定具とを備える立体カラー液晶表示装置とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 両眼との距離が固定された一枚のカラー液晶表示パネルと、該カラー液晶表示パネルが頭部に固定される固定具とを備える立体カラー液晶表示装置。

【請求項2】 左眼用映像信号と右眼用映像信号とを分離して異なるドライバに入力する請求項1の立体カラー液晶表示装置。

【請求項3】 左眼用映像信号と右眼用映像信号とを圧縮して同じドライバに入力する請求項1の立体カラー液晶表示装置。

【請求項4】 カラー液晶表示パネルが曲面状である請求項1の立体カラー液晶表示装置。

【請求項5】 両眼との距離が固定された平面状の一枚のカラー液晶表示パネルと、前記両眼を結ぶ線分と直交する方向に延びる各レンズの両眼を結ぶ線分との接点がカラー液晶表示パネルの中心から左右方向にかけて中心に偏倚している平面状のレンチキュラ板とを備える立体カラー液晶表示装置。

【請求項6】 両眼との距離が固定された曲面状の一枚のカラー液晶表示パネルと、前記両眼を結ぶ線分と直交する方向に延びる同一幅の複数のレンズの有る曲面状のレンチキュラ板とを備える立体カラー液晶表示装置。

【請求項7】 立体像が生じる両眼の交点が液晶表示装置より奥に位置する場合、両眼側から見て右眼用映像用電極と左眼映像用電極との角度を180度以上とし、立体像が生じる両眼の交点の位置が液晶表示装置より手前に位置する場合、両眼側から見て右眼用映像用電極と左眼映像用電極との角度を180度以下とする請求項1の立体カラー液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は立体表示装置に関し、特に人の両眼との距離が近い頭部装着型の立体カラー液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置を、一定幅で上下に延びる複数の帯状部に区画して交互に群となし、一方の群に属する帯状部に右眼用画像を表示するとともに、他方の群に属する帯状部に左眼用画像を表示するようになり、かつ上記液晶表示装置の前方には前後の間隔をおいて二列に上下に延びる複数の遮光帯を設けるとともに、各列の遮光帯を左右方向へ等間隔で配してこれらの間を光透過口となし、かつ前後の上記遮光帯の配列位置を互いに左右方向へずらして、前後の各光透過口を右方向へ結ぶ線を、上記液晶表示装置に対向する観察者の右眼が上記一方の群に属する帯状部を望む方向に一致せしめるとともに上記前後の各光透過口を左方向へ結ぶ線を、上記観察者の左眼が上記他方の群に属する帯状部を望む方向に一致せしめた、バラックス・ステレオグラム方式の立体液晶表示装置がある（特開平2-66515号公

報）。

【0003】 図10にバラックス・ステレオグラム方式の立体液晶表示装置の構成図を示す。

【0004】 図10において、観察者の左眼1と右眼2は6～7cmの瞳孔間隔3を持っている。

【0005】 左眼1はカラー液晶表示パネル4に向かって斜め右前方を見るようにし、右眼2はカラー液晶表示パネル4に向かって斜め左前方を見るようにする。

【0006】 カラー液晶表示パネルの前方にはカラー液晶表示パネルからの光を遮光する前後の間隔をおいた二列に上下に延びる複数のバリヤ5が設けられている。

【0007】 バリヤ5を隔てて左右の眼はそれぞれカラー液晶表示パネル4の交互に左右に並んだ左眼用画像と右眼用画像とを観察する。

【0008】 左眼用画像と右眼用画像はそれぞれ液晶駆動回路6からの左眼用映像信号7と右眼用映像信号8により別々に変調されている。

【0009】 左眼用画像と右眼用画像をそれぞれ観察する左眼と右眼の視線の交点に立体像が見えるので、図10ではカラー液晶表示パネルに近い側のバリヤの位置に立体像が浮かび上がる。

【0010】 しかし、この方法はバリヤが目ざわりとなるので、バリヤのピッチをバリヤと眼の距離の3500分の1以下にする必要があるとされている。

【0011】 ここで、人の両眼との距離が近い頭部装着型の立体カラー液晶表示装置では、頭部の負担を軽くするため、バリヤと眼の間の距離は極力短くする必要がある。

【0012】 例えば、バリヤと眼との距離を10cmとするとピッチは約0.03mmとなるので可視光の波長に近くなって回折現象が顕著になり、図10の回折光9により左眼用画像と右眼用画像が混合してしまうため、バラックス・ステレオグラム方式の立体液晶表示装置を用いることが困難になる。

【0013】 また、従来、カラー液晶表示装置で、水平方向に一定の順序で複数の原色用の画素に分割され、垂直方向に前記各原色用の画素が揃うように配列されており、前記各原色毎の画素は垂直方向に二分割された右眼用画像用及び左眼用画像用の電極と、前記各原色用の画素に対応した幅をもって垂直方向に平行に延びる複数のストライプ状パターンの、各原色を含む一定範囲の波長の光を選択的に透過するマイクロカラーフィルタとにより構成するようになり、かつ上記カラー液晶表示装置の前方にはマイクロカラーフィルタに対応した幅で垂直方向に平行に延びる複数の円筒状のレンズからなるレンチキュラ・レンズ・アレイが形成され、前記右眼用画像用及び左眼用画像用の電極を透過した光を右側及び左側の視点に対応した画像としてそれぞれ表示するレンチキュラ・ステレオグラム方式の立体液晶表示装置もある（特開平3-230699号公報）。

【0014】図11にレンチキュラ・ステレオグラム方式の立体液晶表示装置の構成図を示す。

【0015】図11において、左眼1と右眼2に近い方から、光を二方向に分けるレンチキュラ板10、特定の原色光を透過させるカラー液晶表示パネルの一方の基板上に形成されたカラーフィルタ11、光を変調する液晶12、カラーフィルタの約半分の面積でカラーフィルタと重なる位置の左側に有る右眼映像用電極13、同じく重なる位置の右側に有る左眼映像用電極14が配置されている。

【0016】レンチキュラ板10の焦点は右眼映像用電極13または左眼映像用電極14上に一致している。

【0017】六個の電極によりカラー立体像の一点またはカラー立体像の一部が表示されることになる。

【0018】図11では基板と分離させているが、レンチキュラ板10はカラー液晶表示パネルの基板の表面を変形させるか、基板の一部の組成を変えて形成しても良いことが公報に記述されている。

【0019】図11で、両眼を結ぶ線分がレンチキュラ板の凸レンズと接する接点15は各レンズの中心に位置し、レンチキュラ板10と最も左側の右眼2の視線との交点16はレンチキュラ板のレンズの途中で交差している。

【0020】図11のレンチキュラ・ステレオグラム方式の立体液晶表示装置はカラーフィルタ及びレンチキュラ板のパターンが大ききので製造が簡単になるが両眼とカラー液晶表示パネルの電極との距離が近い頭部装着型の立体カラー液晶表示装置は交点がレンズの途中で交差してしまうため、電極が一部見えなくなる俱れがあった。

【0021】さらに、頭部装着型の立体液晶表示装置は二枚の液晶表示パネルで構成されているために二倍の延べ工程がかかる欠点があった。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】本発明は立体カラー液晶表示装置において、回折現象や電極の隠れの悪影響を避け、製造の複雑さを回避することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明は両眼との距離が固定された一枚のカラー液晶表示パネルと、該カラー液晶表示パネルが頭部に固定される固定具とを備えることにより、製造が容易な立体カラー液晶表示装置をもたらすものである。

【0024】

【作用】本発明の立体カラー液晶表示装置は一枚のカラー液晶表示パネルを用いることで、二枚のカラー液晶表示パネルをそれぞれ別に製造する場合に比べて、カラー液晶表示パネルの延べ製造時間が半分になる。

【0025】

【実施例】今、左眼はカラー液晶表示パネルに向かって

斜め右前方を見るようにし、右眼はカラー液晶表示パネルに向かって斜め左前方を見て、かつ両眼の視線が交差する地点に表示される立体像がカラー液晶表示パネルより手前に来る立体カラー表示装置を交差法と呼ぶことにする。

【0026】また、同じく、両眼の視線が交差する地点に表示される立体像がカラー液晶表示パネルより奥に行く立体カラー表示装置を平行法と呼ぶことにする。

【0027】さらに、例えば、六個の隣接する電極で左眼用画像または右眼用画像の一方の画像を表示して、片眼でカラーパターンが認められる表示をパターン表示、六個の隣接しない電極で左眼用画像及び右眼用画像の両方の画像を表示して、片眼でカラーパターンが認められない表示をランダムドット表示と称することにする。

【0028】図1は画素となる電極が立体像より手前に来る平行法のパターン表示の本発明の立体カラー液晶表示装置の機構図である。

【0029】図1において、Sは65mm程度の左眼と右眼との間の瞳孔間隔3、Dは50～80mm程度の右眼映像用電極または左眼映像用電極と両眼との間の表示距離17、Zは両眼と立体像との間の立体距離18、Pは立体像を形成する一対の右眼映像用電極または左眼映像用電極の電極距離19である。

【0030】一対の右眼映像用電極または左眼映像用電極の電極距離Pが大きいものほど奥行きが深く見える。

【0031】図1に示されるように、一枚のカラー液晶表示パネル4の左半分に左眼用映像20、同様に右半分に右眼用映像21がそれぞれ表示され、両眼の視線の交点に立体像22が生じる。

【0032】一枚のカラー液晶表示パネルで立体像が表示可能になるため、二枚のカラー液晶表示パネルを用いる従来の立体カラー液晶表示装置に比べ、カラー液晶表示パネルの封口などの製造工程が半分になると共に二枚のカラー液晶表示パネルの位置ずれなどの構造的問題が解消されるという長所がある。

【0033】図2に平行法で一枚の液晶表示装置を用いたパターン表示の本発明の立体カラー液晶表示装置の断面図を示す。

【0034】図2において、カラー液晶表示パネル4の裏側に蛍光管による光源23が設けられている。

【0035】光源23からの白色光はカラー液晶表示パネルの一方の基板に設けられた三原色のカラーフィルタ11を通過した後、カラーフィルタの波長透過特性に応じた三原色光になる。

【0036】三原色光はITO製の透明電極、ツイストネマティック型の液晶12を通過した後、ITO製の右眼映像用電極13または左眼映像用電極14を通過する。

【0037】図2の平行法の立体カラー液晶表示装置では、左眼用映像が液晶表示装置の左側に表示されるのに

応じて、左眼映像用電極14は液晶表示装置の左半分に配置されている。

【0038】両眼の近くに左眼用映像と右眼用映像とが混合しないようにするための分離体24が設置されている。

【0039】分離体24は左眼と左眼映像用電極とを結ぶ左視線が、右眼と右眼映像用電極とを結ぶ右視線とカラー液晶表示パネル内で交差しないように設計される。

【0040】また、分離体はカラー液晶表示パネルに接触する場合もあり、この場合、カラー液晶表示パネルの機械的強度を増すと共に、カラー液晶表示パネルと両眼との表示距離を一定にする働きがある。

【0041】図3は画素となる電極が立体像より手前に来る平行法のランダムドット表示の本発明の立体カラー液晶表示装置の機構図である。

【0042】図3で、立体像22の一点を表示する一対の両眼の視線はカラー液晶表示パネル内では交わらないが、ランダムドット表示されているために複数の一対の両眼の視線は交わる。

【0043】二枚のカラー液晶表示パネルで構成する立体表示装置に比べて、本発明の一枚のカラー液晶表示パネルで構成する立体表示装置はつなぎ目がなくなり境界部での違和感が無くなる。

【0044】図4にレンチキュラ板が有り、画素となる電極が立体像より奥に行く交差法のランダムドット表示の本発明の立体カラー液晶表示装置の断面図を示す。

【0045】図4において、同一画素を構成する三対の右眼映像用電極13と左眼映像用電極14の電極距離は等しくなるが、他の立体像部分の画素を示す電極距離とは通常等しくない。

【0046】本発明の立体カラー液晶表示装置のレンチキュラ板のレンズの接点15は液晶表示装置の中心からの距離によって変化し、内側に移動している。

【0047】言い換えると、レンチキュラ板のレンズによって集光された光はカラー液晶表示パネルの左側では右側に片寄り、カラー液晶表示パネルの右側では左側に片寄るように設計されている。

【0048】本発明の構成のレンチキュラ板は電極の一部が見えなくなることが無いので両眼と液晶表示装置との距離が20cm以内の頭部装着型の立体カラー液晶表示装置に適している。

【0049】図5は一枚の曲面液晶表示装置を用いた平行法のパターン表示の本発明の立体カラー液晶表示装置の機構図である。

【0050】平面液晶表示装置に比べ、曲面液晶表示装置は右眼映像用電極及び左眼映像用電極を大きくすることができ、また、特定の曲率に設定してやればさらに立体像22を大きくすることができる。

【0051】次に、本発明の立体カラー液晶表示装置の駆動方法を二つ、以下に述べることにする。

【0052】図6は画素となる電極が立体像より手前に来る平行法のパターン表示の本発明の立体カラー液晶表示装置の回路図である。

【0053】図6において、左眼用映像信号7と右眼用映像信号8はそれぞれ、Y側ドライバ25に接続された左眼映像用電極14と右眼映像用電極13を通じて、左眼用映像20と右眼用映像21となる。

【0054】液晶駆動回路を構成するXドライバ26とYドライバ25はカラー液晶表示パネルの周辺に設けられている。

【0055】この方式によれば映像信号は二つに分割されているので、パターン表示に適している。

【0056】図7は画素となる電極が立体像より手前に来る平行法のパターン表示の本発明の立体カラー液晶表示装置の映像信号のタイミング図である。

【0057】図7aにおいて、左眼用映像信号7は一水平期間27中に右上がりの信号となっている。

【0058】一方、図7bに示すように右眼用映像信号8は一水平期間27中に左上がりの信号となっている。

【0059】図7cに、前記の二つの映像信号を圧縮し、前半を左眼用、後半を右眼用とした合成映像信号28が示されている。

【0060】映像信号を圧縮する方式を使用すれば、通常の液晶モジュールで容易に立体視を実現できる。

【0061】図8は画素となる電極が立体像より奥に行く交差法のパターン表示の本発明の立体カラー液晶表示装置の機構図である。

【0062】図8において、曲面形状のカラー液晶表示パネル4の手前に曲面形状のレンチキュラ板10が配置されている。

【0063】曲面形状のレンチキュラ板10によれば、両眼との距離が短い頭部装着型の立体カラー液晶表示装置において視線のレンチキュラ板のレンズとの交点がレンズの端に位置して観察すべき電極が一部隠れてしまうことが無い。

【0064】あるいは、曲面形状のレンチキュラ板のレンズの形状を場所によらず同じにすることが可能になる。

【0065】図9に曲面の液晶表示装置が平面の液晶表示装置に比べ、立体表示装置として優れている作用図を示す。

【0066】平面の場合、両眼によって観察される右眼映像用電極13及び左眼映像用電極14は普通、視線の垂線に対して角度 $\theta$ だけ傾いている。

【0067】つまり、視線に対して垂直な面( $\theta=0$ )が実質的に観察される電極の大きさとなり、最小限必要な電極面積となる。

【0068】立体像の大きさは電極の大きさに比例することが知られているから、例えば、曲面の場合のように交差法で左右の電極の角度 $\psi$ を180度以下、平行法で



左右の電極の角度 $\psi$ を180度以上でかつ平均視線と垂直と近くなるように設計してやれば、立体像を大きくできるかまたは同じ立体像でより高精細な表示をすることができる。

【0069】さらに、平面基板上の電極の角度が画面位置によって変わるように配置しても同じような効果が得られる。

【0070】

【発明の効果】一枚のカラー液晶表示パネルで頭部装着型の立体カラー液晶表示装置を構成するので、二枚のカラー液晶表示パネルを用いたものに比べ両眼との位置合わせが容易となり、カラー液晶表示パネルの延べ製造時間も半分にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】二次元図形を左右に表示する本発明の立体表示装置の機構図である。

【図2】二次元図形を左右に表示する本発明の立体表示装置の断面図である。

【図3】分解された図形を表示する本発明の立体表示装置の機構図である。

【図4】分解された図形を表示する本発明の立体表示装置の断面図である。

【図5】二次元図形を左右に表示する本発明の曲面立体表示装置の機構図である。

【図6】二次元図形を左右に表示する本発明の立体表示装置の駆動回路図である。

【図7】二次元図形を左右に表示する本発明の立体表示装置の信号合成図である。

【図8】曲面のレンチキュラ板を備えた本発明の立体表示装置の機構図である。

【図9】曲面立体表示装置の作用図である。

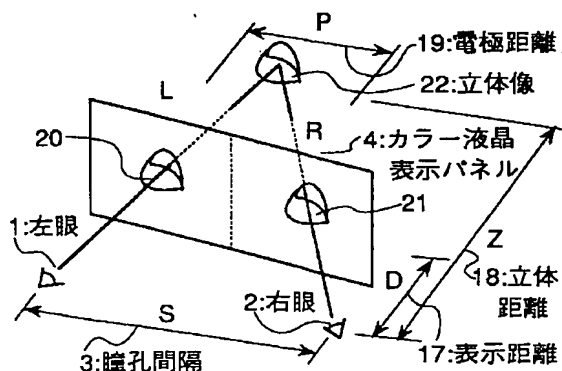
【図10】バリヤを用いた立体表示装置の断面図である。

【図11】レンチキュラ板を用いた立体表示装置の断面図である。

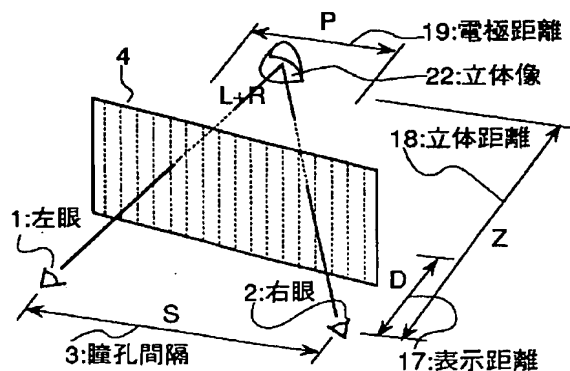
\*【符号の説明】

- 1 左眼
- 2 右眼
- 3 瞳孔間隔
- 4 カラー液晶表示パネル
- 5 バリヤ
- 6 液晶駆動回路
- 7 左眼用映像信号
- 8 右眼用映像信号
- 9 回折光
- 10 レンティキュラ板
- 11 カラーフィルタ
- 12 液晶
- 13 右眼映像用電極
- 14 左眼映像用電極
- 15 接点
- 16 交点
- 17 表示距離
- 18 立体距離
- 19 電極距離
- 20 左眼用映像
- 21 右眼用映像
- 22 立体像
- 23 光源
- 24 分離体
- 25 Y側ドライバ
- 26 X側ドライバ
- 27 一水平期間
- 28 合成映像信号
- 30 S 瞳孔間隔
- D 表示距離
- Z 立体距離
- P 電極距離
- $\theta$  視線の垂線に対する角度
- $\psi$  左右の電極の角度

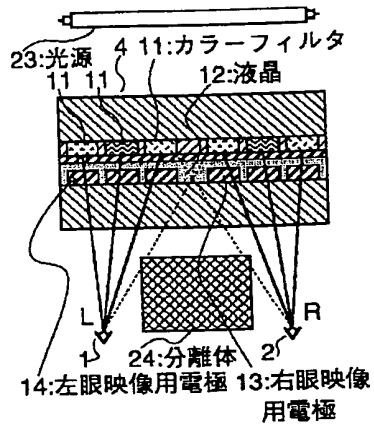
【図1】



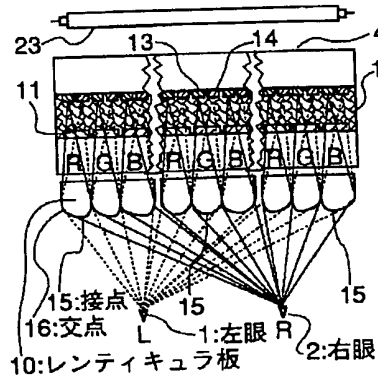
【図3】



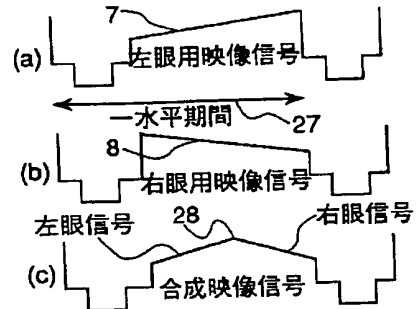
【図2】



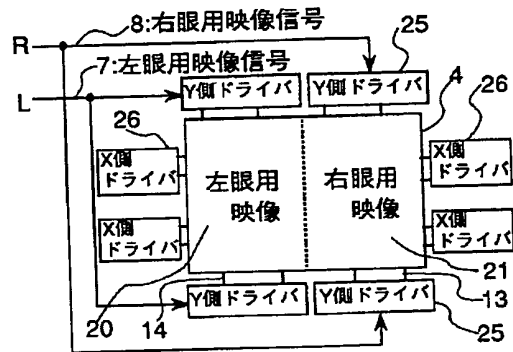
【図4】



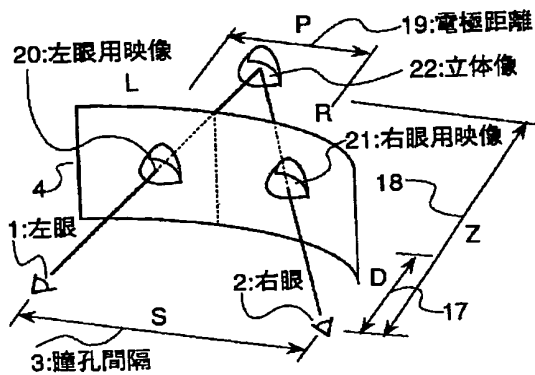
【図7】



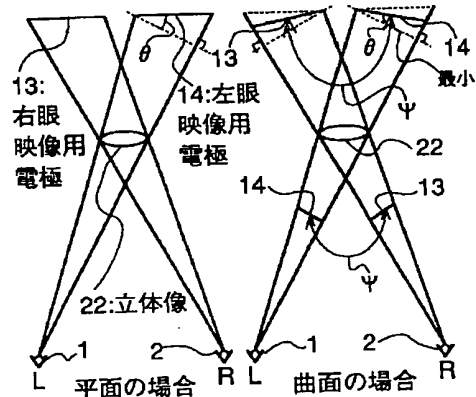
【図6】



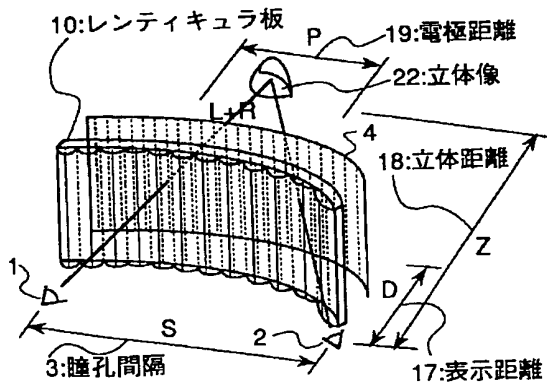
【図5】



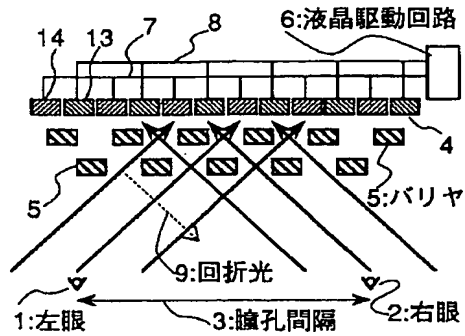
【図9】



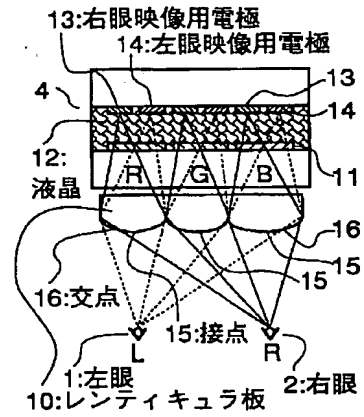
【図8】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>3</sup>

G 0 9 G 3/36

H 0 4 N 13/04

15/00

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

7319-5G

6942-5C

6942-5C

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**